

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP2006/301347

International filing date: 27 January 2006 (27.01.2006)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2005-021628
Filing date: 28 January 2005 (28.01.2005)

Date of receipt at the International Bureau: 10 March 2006 (10.03.2006)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 5 年 1 月 2 8 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 5 - 0 2 1 6 2 8

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号
J P 2 0 0 5 - 0 2 1 6 2 8
The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

出 願 人
Applicant(s): アンリツ株式会社
松下電器産業株式会社

2 0 0 6 年 2 月 2 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

中 嶋



【書類名】	特許願
【整理番号】	101822
【あて先】	特許庁長官殿
【発明者】	
【住所又は居所】	神奈川県厚木市恩名1800番地
【氏名】	アンリツ株式会社内 齊藤 澄夫
【発明者】	
【住所又は居所】	神奈川県厚木市恩名1800番地
【氏名】	アンリツ株式会社内 江島 正憲
【発明者】	
【住所又は居所】	神奈川県厚木市恩名1800番地
【氏名】	アンリツ株式会社内 荒屋敷 豊
【特許出願人】	
【識別番号】	000000572
【氏名又は名称】	アンリツ株式会社
【特許出願人】	
【識別番号】	000005821
【氏名又は名称】	松下電器産業株式会社
【代理人】	
【識別番号】	100079337
【弁理士】	
【氏名又は名称】	早川 誠志
【電話番号】	03-3490-4516
【手数料の表示】	
【予納台帳番号】	043443
【納付金額】	16,000円
【提出物件の目録】	
【物件名】	特許請求の範囲 1
【物件名】	明細書 1
【物件名】	図面 1
【物件名】	要約書 1
【包括委任状番号】	9712293

【書類名】 特許請求の範囲

【請求項 1】

増幅器（22）と、該増幅器に接続された共振器（23）と、前記増幅器の出力側から入力側に正帰還をかける帰還回路（24）とを有し、前記共振器によって決まる周波数の発振信号を出力する発振部（21）と、

前記発振部の前記増幅器に接続され、前記発振信号をレーダ波として送信するための送信期間を示すパルス信号が入力されていない期間は前記増幅器への電源供給を停止させて前記発振部を発振停止状態とし、前記パルス信号が入力されている期間は前記増幅器へ電源供給して前記発振部を発振状態にする第1のスイッチ回路（30）と、

前記パルス信号が入力されていない期間で且つ前記パルス信号が入力される直前までの所定期間は前記共振器に所定電流を流し、前記パルス信号が入力されるタイミングに前記共振器への前記所定電流の供給を停止させて、前記発振部の発振動作を起動する第2のスイッチ回路（40）とを備えたレーダ用発振器。

【請求項 2】

前記増幅器はコレクタ側に第1の共振器（23a）が接続された第1のトランジスタ（Q1）を含み、

前記帰還回路はコレクタ側に第2の共振器（23b）が接続された第2のトランジスタ（Q2）を含み、前記第1のトランジスタのコレクタまたは前記第1の共振器から出力される信号を前記第2のトランジスタのベースで受けて、該第2のトランジスタのコレクタまたは前記第2の共振器から出力される信号を前記第1のトランジスタのベースに入力するように構成されていることを特徴とする請求項1記載のレーダ用発振器。

【請求項 3】

前記共振器は、中間タップを有するコイルとコンデンサの並列回路で形成され、且つ、前記コイルの中間タップにバッファが設けられていることを特徴とする請求項1または請求項2記載のレーダ用発振器。

【請求項 4】

前記共振器は、 $\lambda/4$ 伝送路型の共振器であることを特徴とする請求項1または請求項2記載のレーダ用発振器。

【請求項 5】

前記パルス信号の入力が停止したときから所定時間が経過するまで、前記第1の共振器と第2の共振器の出力端同士を接続させて、発振信号を収束させる第3のスイッチ回路（50）を備えたことを特徴とする請求項2～4のいずれかに記載のレーダ用発振器。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 レーダ用発振器

【技術分野】

【0001】

本発明は、レーダの送信部、特に、車載用のUWB（Ultra wide band）レーダ等の小出力の送信部に用いるレーダ用発振器において、リークをなくし、且つその応答速度を速くするための技術に関する。

【背景技術】

【0002】

車載用のUWBレーダのような低電力の送信部に用いられる発振器は、外部からのレーダ波の送信タイミングを示すパルス信号によって、準ミリ波（22～29GHz）の発振信号の出力を断続させている。

【0003】

図10は、この種の従来のレーダ用発振器10の構成を示すものであり、発振部11は、増幅器12と、増幅器12出力部に接続された共振器13と、増幅器12の出力を入力側に正帰還させて共振器13で決まる周波数の信号を発振させる帰還回路14とを有している。

【0004】

この発振部11から出力される発振信号は、レーダ波の送信タイミングを示すパルス信号Pによって開閉されるスイッチ15（半導体型のスイッチ）に入力され、パルス信号Pが一方のレベル（例えばローレベル）のときスイッチ15が閉じて発振信号Sが出力され、他方のレベル（例えばハイレベル）のときスイッチ15が開いて発振信号Sは出力されない。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記のように発振信号の出力経路をスイッチ15で開閉する従来の発振器10では、スイッチ15のリークにより、発振信号出力を完全に停止させることができないという問題があった。特に、前記したように22～29GHzの高い周波数帯でリークを防止することは困難であった。

【0006】

図11は、上記従来構成の発振器の動作を示すものであり、図11の（a）に示すパルス信号Pのローレベル期間に、図11の（b）のような発振信号Sが出力されるが、パルス信号のハイレベル期間にも発振信号のリーク成分S'が出力されており、ローレベル期間とハイレベル期間の出力比は、20dB程度しか得られていない。

【0007】

図12は、上記のようなリーク成分S'を含むバースト信号のスペクトラム密度分布S_xの一例を示すものであり、キャリア周波数f_cの位置にリーク成分S'が大きく突出した特性となっている。

【0008】

このリーク成分S'は、正規の送信タイミングに出力されたレーダ波に対する反射波の実質的な受信感度を制限することになり、レーダ探査範囲を狭め、低反射率の障害物の検出を困難にする。

【0009】

また、前記UWBレーダシステムに関して、FCC（米国連邦通信委員会）は、次の非特許文献1において、図13に示すスペクトラムマスクを規定している。

【0010】

【非特許文献1】 FCC 02-48, New Part 15 Rules, “SECOND REPORT AND ORDER AND SECOND MEMORANDUM OPINION AND ORDER”

【0011】

このスペクトラムマスクは、2004年12月16日付けで開示されたもので、それ以前のものより一段と厳しい規格となっている。

【0012】

このスペクトラムマスクにおいて、UWBのうち、22.0～23.12GHzの範囲、29.0以上の範囲の電力密度は -61.3 dBm/MHz 以下、23.12～23.6GHz、24.0～29.0GHzの範囲の電力密度は -41.3 dBm/MHz 以下に規定されている。

【0013】

つまり、上記帯域内におけるエネルギーの総量が規制されているので、上記のようなリーク成分 S' が大きいと、その分だけ正規の発振信号の出力レベルを低く設定しなくてはならず、探査距離等が大きく制限されてしまう。

【0014】

これを避けるために、これまで -41.3 dBm/MHz より大きな電力密度が許されているドップラレーダ用のSRD帯に短パルスのキャリア周波数を設定することも考えられるが、このSRD帯の近傍には、地球探査衛星用に割り当てられ、地上からの意図的な電波の放射が禁止されている発射禁止帯(RR帯)があり、上記のようにSRD帯にキャリア周波数を設定した場合、その短パルスのスペクトラムのかなり高いレベルの部分がRR帯に重なってしまい、上記最新のスペクトラムマスクのように -61.3 dBm 以下に抑えることは極めて困難である。

【0015】

本発明は、この問題を解決して、リークを発生させることなく、パルス信号に応じて発振信号の断続出力が可能レーダ用発振器を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0016】

前記目的を達成するために、本発明の請求項1記載のレーダ用発振器は、増幅器(22)と、該増幅器に接続された共振器(23)と、前記増幅器の出力側から入力側に正帰還をかける帰還回路(24)とを有し、前記共振器によって決まる周波数の発振信号を出力する発振部(21)と、

前記発振部の前記増幅器に接続され、前記発振信号をレーダ波として送信するための送信期間を示すパルス信号が入力されていない期間は前記増幅器への電源供給を停止させて前記発振部を発振停止状態とし、前記パルス信号が入力されている期間は前記増幅器へ電源供給して前記発振部を発振状態にする第1のスイッチ回路(30)と、

前記パルス信号が入力されていない期間で且つ前記パルス信号が入力される直前までの所定期間は前記共振器に所定電流を流し、前記パルス信号が入力されるタイミングに前記共振器への前記所定電流の供給を停止させて、前記発振部の発振動作を起動する第2のスイッチ回路(40)とを備えている。

【0017】

また、本発明の請求項2のレーダ用発振器は、請求項1のレーダ用発振器において、前記増幅器はコレクタ側に第1の共振器(23a)が接続された第1のトランジスタ(Q1)を含み、

前記帰還回路はコレクタ側に第2の共振器(23b)が接続された第2のトランジスタ(Q2)を含み、前記第1のトランジスタのコレクタまたは前記第1の共振器から出力される信号を前記第2のトランジスタのベースで受けて、該第2のトランジスタのコレクタまたは前記第2の共振器から出力される信号を前記第1のトランジスタのベースに入力するように構成されていることを特徴としている。

【0018】

また、本発明の請求項3のレーダ用発振器は、請求項1または請求項2のレーダ用発振器において、

前記共振器は、中間タップを有するコイルとコンデンサの並列回路で形成され、且つ、前記コイルの中間タップにバッファが設けられている。

【００１９】

また、本発明の請求項４のレーダ用発振器は、請求項１または請求項２のレーダ用発振器において、

前記共振器は、 $\lambda/4$ 伝送路型の共振器であることを特徴としている。

【００２０】

また、本発明の請求項５のレーダ用発振器は、請求項２～４のいずれかに記載のレーダ用発振器において、

前記パルス信号の入力が停止したときから所定時間が経過するまで、前記第１の共振器と第２の共振器の出力端同士を接続させて、発振信号を収束させる第３のスイッチ回路（５０）を備えている。

【発明の効果】

【００２１】

このように本発明のレーダ用発振器では、第１のスイッチ回路により、発振部の増幅器に対して電源を供給したり停止させ、発振部を発振状態にしたり発振停止状態にしているので、リークが原理的に発生しない。

【００２２】

また、第２のスイッチ回路により、パルス信号が入力されていない期間で且つそのパルス信号が入力される直前までの所定期間は共振器に所定電流を流し、パルス信号が入力されるタイミングに共振器への所定電流の供給を急激に停止させているので、共振器は電流供給が断たれたときの過渡現象により共振周波数で励振され、速やかに発振状態に移行することができる。

【００２３】

また、２つの共振器を有するものにおいて、パルス信号の入力が停止したときから所定時間が経過するまで、第１の共振器と第２の共振器の出力端同士を接続させる第３のスイッチ回路を有するものでは、パルス信号の入力が停止した後に第１の共振器と第２の共振器にそれぞれ生じる互いに位相が反転した信号同士を相殺させて、発振信号を直ちに収束させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２４】

以下、図面に基づいて本発明の実施の形態を説明する。

図１は、本発明を適用したレーダ用発振器２０の構成を示している。

【００２５】

このレーダ用発振器２０は、発振部２１と、その発振部２１に接続された第１のスイッチ回路３０、第２のスイッチ回路４０によって構成されている。

【００２６】

発振部２１は、増幅器２２と、その増幅器２２の負荷として接続された共振器２３と、増幅器２２の出力を入力側に正帰還して、共振器２３で決まる周波数の発振信号Ｓを出力させる帰還回路２４とにより構成されている。

【００２７】

ここで、増幅器２２は反転型、同相型のいずれでもよく、それに応じて帰還回路２４を構成すればよい。例えば増幅器２２が反転型の場合、帰還回路２４を反転型にすることで正帰還をかけることができ、増幅器２２が同相型の場合には、帰還回路２４を同相型にすることで正帰還をかけることができる。

【００２８】

帰還回路２４は、単純にはコンデンサ（増幅器２２の入出力間のストレー容量でもよい）やコイルなどで構成でき、また、増幅回路で構成することもできる。

【００２９】

一方、第１のスイッチ回路３０は、発振部２１の発振信号をレーダ波として送信するための送信期間を示すパルス信号Ｐのレベルに応じて発振部２１の増幅器２２の動作状態を、発振状態と発振停止状態の間で切換える。

【0030】

この第1のスイッチ回路30は、増幅器22の電源ラインに挿入され、パルス信号Pが入力されていない期間は増幅器22への電源供給を停止させて発振部21を発振停止状態とし、パルス信号Pが入力されている期間は増幅器22へ電源供給して発振部21を発振状態にする。

【0031】

上記のように、発振部21の増幅器22に対する電源供給を制御して発振動作の切換えを行う方法は、リークを防ぐ方法として最も確実な方法であり、しかも、電力消費を最も小さくでき、低消費電力が求められるUWBレーダに最適である。

【0032】

ただし、電源供給時に発振部21が発振状態となるまでに時間がかかる場合があり、例えば1nSのような幅の狭いパルスPを用いるUWBレーダの場合、このパルス幅に比べて十分短い時間に発振状態に移行させる必要がある。

【0033】

そこで、このレーダ用発振器20では、例えば、第1のスイッチ回路30と逆に開閉動作する第2のスイッチ回路40を用い、パルス信号Pが入力されていない期間はこの第2のスイッチ回路40を閉じて共振器23に所定電流を流しておき、パルス信号Pが入力されるタイミングに第2のスイッチ回路40を開いて共振器23への電流供給を急激に停止させて、発振部21の発振動作を起動している。

【0034】

即ち、第2のスイッチ回路40が開いて共振器23に対する電流供給が断たれたときに、共振器23の過渡現象により、その共振周波数で減衰振動する信号が生じ、これが帰還回路24により増幅器22に入力される。

【0035】

したがって、例えば図2の(a)のパルス信号Pの立ち上がりタイミングに、図2の(b)のように、ほとんど遅れなく立ち上がる発振出力Sを得ることができる。ここで図2は、パルス入力状態がハイレベル、パルス非入力状態がローレベルの正論理のパルス信号Pを用いた例であるが、負論理のパルス信号を用いてもよい。

【0036】

なお、共振器23のQの低下によって発振周波数が不安定になる場合には、入力インピーダンスが高いエミッタホロア等のバッファを用い、共振器23と帰還回路24の間を接続したり、発振信号Sを出力させる構成にしてもよい。

【0037】

図3は、負論理のパルス信号Pを受けるレーダ用発振器20の具体回路例を示すものである。

【0038】

図3のレーダ用発振器20の発振部21は、コイルL1とコンデンサC1の並列接続で形成される第1の共振器23a、第1の共振器23aを負荷とする第1のトランジスタQ1、ベース抵抗R1からなる増幅器22a、コイルL2とコンデンサC2の並列接続で形成される第2の共振器23b、第2の共振器23bを負荷とするトランジスタQ2、ベース抵抗R2からなる増幅器22bを有している。

【0039】

また、トランジスタQ1のコレクタ（増幅器22aの出力）とトランジスタQ2のベース（増幅器22bの入力）との間は、バッファをなすトランジスタQ3によるエミッタフォロアを介して接続され、トランジスタQ2のコレクタ（増幅器22bの出力）とトランジスタQ1のベース（増幅器22aの入力）との間もバッファをなすトランジスタQ4によるエミッタフォロアを介して接続されている。

【0040】

両トランジスタQ1、Q2のベース抵抗R1、R2は負電源V_eに接続され、両トランジスタQ1、Q2のエミッタは、第1のスイッチ回路30をなすトランジスタQ5および

抵抗 R_3 を介して負電源 V_e に接続されている。

【 0 0 4 1 】

この発振部 2 1 は、トランジスタ Q_1 、 Q_2 が交互にオンオフして発振動作を継続するもので、一方の増幅器 2 2 a を増幅器の主体とすれば、他方の増幅器 2 2 b は、増幅器 2 2 a の出力を増幅器 2 2 b で反転増幅して増幅器 2 2 a の入力側に正帰還するための正帰還回路 2 4 を構成していることになる。また、別の見方をすれば、共振器を負荷としてもつ同一の増幅回路を 2 段縦列接続し、その出力信号を入力に正帰還したものとも考えることもできる。

【 0 0 4 2 】

ここで、第 1 のスイッチ回路 3 0 がオン（閉）状態になれば、トランジスタ Q_1 、 Q_2 に電源が供給され、共振器 2 3 a、2 3 b の共振周波数（予め等しく設定しておく）で発振状態となる。

【 0 0 4 3 】

この構成の発振部 2 1 では、位相が互いに反転した 2 相の発振信号 S_1 、 S_2 を出力させることができる。また、トランジスタ Q_3 、 Q_4 によるエミッタフォロア型のバッファは、共振器 2 3 a、2 3 b の Q を低下させないために挿入されたものであり、 Q の低下が問題にならない場合には、バッファを省略してトランジスタ Q_1 、 Q_2 の間を直結することも可能であり、また、バッファの代わりにコンデンサを介して接続する構成であってもよい。

【 0 0 4 4 】

また、この回路例の第 1 のスイッチ回路 3 0 は、トランジスタ Q_5 で構成され、そのコレクタはトランジスタ Q_1 、 Q_2 のエミッタに接続され、エミッタは抵抗 R_3 を介して負電源 V_e に接続され、ベースには基準電圧 V_r が入力されている。

【 0 0 4 5 】

そして、第 2 のスイッチ回路 4 0 は、トランジスタ Q_6 で構成され、そのコレクタは一方の共振器 2 3 a に接続され、エミッタはトランジスタ Q_5 のエミッタに接続され、ベースにはパルス信号 P が入力されている。

【 0 0 4 6 】

基準電圧 V_r は、パルス信号 P のハイレベルとローレベルの中間の電圧であり、例えば、負電源 V_e より 1 ボルト程度高く、且つ、パルス信号 P がハイレベルになってトランジスタ Q_6 がオンしたときのエミッタと抵抗 R_3 との接続点の電圧にトランジスタのベースエミッタ間の電圧降下分 V_{be} （0.6～0.7 V）を加えた電圧より低くなるように設定されている。

【 0 0 4 7 】

したがって、パルス信号 P がハイレベル（パルス非入力状態）のとき、第 1 スwitch回路 3 0 のトランジスタ Q_5 はオフ状態、第 2 スwitch回路 4 0 のトランジスタ Q_6 がオン状態となり、発振部 2 1 のトランジスタ Q_1 、 Q_2 に対して電源は供給されず、トランジスタ Q_6 を介して共振器 2 3 a に所定電流が流れる。

【 0 0 4 8 】

また、パルス信号 P がローレベル（パルス入力状態）になると、第 1 スwitch回路 3 0 のトランジスタ Q_5 がオン状態、第 2 のスイッチ回路 4 0 のトランジスタ Q_6 がオフ状態に切り変わり、発振部 2 1 が発振状態となるとともに、共振器 2 3 a への電流供給が急激に停止されるので、その過渡現象により発振動作が速やかに起動される。

【 0 0 4 9 】

なお、上記回路例では、負論理のパルス信号 P を用いていたが、正論理のパルス信号を用いる場合には、トランジスタ Q_5 にパルス信号 P を入力し、トランジスタ Q_6 に基準電圧 V_r を入力すればよい。また、トランジスタ Q_5 、 Q_6 のエミッタをそれぞれ独立に負電源へ接続し、正論理のパルス信号 P をトランジスタ Q_5 に入力し、パルス信号 P を反転した信号 P' をトランジスタ Q_6 に入力してもよい。

【 0 0 5 0 】

図4は、共振器23a、23bのQをより高くするために、バッファを形成するトランジスタQ3、Q4のベースを、共振器23a、23bのコイルL1、L2の中間点に接続し、さらに、出力用バッファとしてトランジスタQ7、Q8（これらのトランジスタの電源は省略する）を設けた例であり、図5はその応答特性（シミュレーション結果）を示すものである。

【0051】

図5に示したように、幅1nSのパルス信号Pの立ち下がり（負論理で示す）に対して発振出力は、直ちに応答し、ほぼ0.3nSで十分なレベルに達している。

【0052】

図6は、共振器23a、23bとして、 $\lambda/4$ 型の伝送線路（例えばコプレーナ線路）の共振作用を利用した例であり、図7はその応答特性（シミュレーション結果）を示している。

【0053】

図7に示したように、幅1nSのパルス信号Pの立ち下がりに対して発振出力は直ちに応答し、ほぼ0.2nSで十分なレベルに達している。

【0054】

このように、発振部21に対する電源をオンオフ制御してバースト状の信号を出力する構成で、且つ電源供給停止時に共振器に電流を流しておき、電源供給開始時にその電流供給を停止させることで、パルスに対する発振信号の応答速度を極めて速くすることができ、リークが原理的に発生せず、低消費電力が要求されるUWBレーダに好適なものとなる。また、リークが発生しないため、UWBのうち、前記したRR帯から十分離れた位置にスペクトラムを配置することができ、FCCの勧告を遵守したUWBレーダを実現できる。

【0055】

上記した回路例では、発振動作停止中に一方の共振器23aに電流を流してその電流供給を停止させて発振起動していたが、図8のように、トランジスタQ9、Q10および抵抗R4を追加して第2のスイッチ回路40を構成し、負論理のパルス信号Pが入力されるタイミングに共振器23aの電流供給を停止させ、共振器23bに電流を供給することで、2つの共振器23a、23bに互いに反転した信号を生じさせ、さらに高速な起動をかけることも可能である。

【0056】

前記した各実施例では、一つのパルス信号Pのレベルに応じてオンオフする単純なスイッチで構成できることから、発振部21に対する電源供給を停止している間中、共振器に所定電流を流しているが、共振器に電流を流す期間は、発振部21に対する電源供給停止期間のうち、その電源供給が開始される直前までの一部の期間にしてもよい。ただし、その場合には、パルス信号Pと位相が異なる別のパルス信号を用い、その別のパルス信号を第2のスイッチ回路40に与えて、共振器への電流供給を制御し、発振を起動させる。

【0057】

また、上記した各実施例は、共振器に対する電流供給を急激に停止させて発振を起動し、発振信号を速く立ち上げていたが、Qが高い共振器を用いた発振器の場合、発振部21に対する電源供給を停止した後も発振信号が直ぐには収束せず、発振信号の出力時間がパルス幅より長くなってしまうという問題が発生する。

【0058】

これを解決する方法の一つの方法として共振器を短絡することが考えられる。その場合には、発振部21に対して電源供給を停止した直後の一定期間だけ共振器の両端を短絡させ、その後から電源供給開始の直前まで共振器に電流を流して、発振を起動させるように構成すればよい。

【0059】

また、上記した各回路例のように2つの共振器23a、23bを有し、互いに位相が反転した2相の発振信号を出力する構成の発振部21の場合には、発振部21に対する電源

供給停止時に２つの共振器の出力端同士を接続して、２相の発振信号の残留分を相殺させることが可能である。

【００６０】

例えば図９のように、２つの共振器２３ａ、２３ｂの出力端の間に互いに逆方向に接続されたダイオードＤ１、Ｄ２、トランジスタＱ１１、Ｑ１２および抵抗Ｒ４からなる第３のスイッチ回路５０を設け、負論理のパルス信号Ｐの入力が停止したときにトランジスタＱ１１をオンさせ、ダイオードＤ１、Ｄ２をオン状態にする。これにより、共振器２３ａ、２３ｂの出力端の間が交流的に短絡させ、電源供給停止後の両出力端に現れる互いに反転した発振信号の残留分を相殺させ、急速に収束させる。

【００６１】

なお、この発振器２０で、パルス信号Ｐがローレベル（パルス入力期間）のとき、トランジスタＱ１１およびダイオードＤ１、Ｄ２がオフ状態となるので、第３のスイッチ回路５０は発振動作に何ら影響を与えない。

【００６２】

上記の第３のスイッチ回路５０と前記した第２のスイッチ回路４０を併用することで、パルス信号Ｐの入力タイミングに遅れることなく発振を開始し、入力停止タイミングに遅れることなく収束するバースト状の発振信号を得ることができる。

【００６３】

また、前記した各回路例は、２つの共振器を有していたが、一つの共振器で発振動作する構成のレーダ用発振器についても、本発明を同様に適用できる。

【図面の簡単な説明】

【００６４】

【図１】本発明の実施形態の構成図

【図２】本発明の実施形態の応答特性図

【図３】実施形態の具体回路例

【図４】実施形態の別の具体回路例

【図５】図４の回路の応答特性図

【図６】実施形態の別の具体回路例

【図７】図３の回路の応答特性図

【図８】実施形態の別の具体回路例

【図９】実施形態の別の具体回路例

【図１０】従来のレーダ発振器の構成図

【図１１】従来のレーダ発振器の出力信号のスペクトラムを示す例

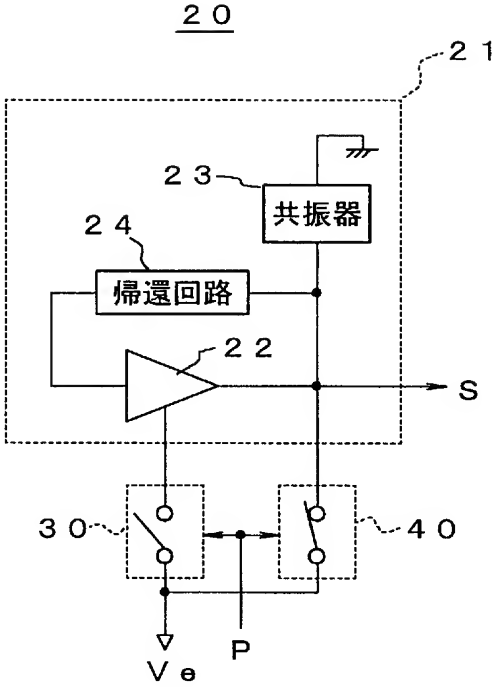
【図１２】従来のレーダ発振器の動作例を示す信号図

【図１３】ＵＷＢレーダのスペクトラムマスク図

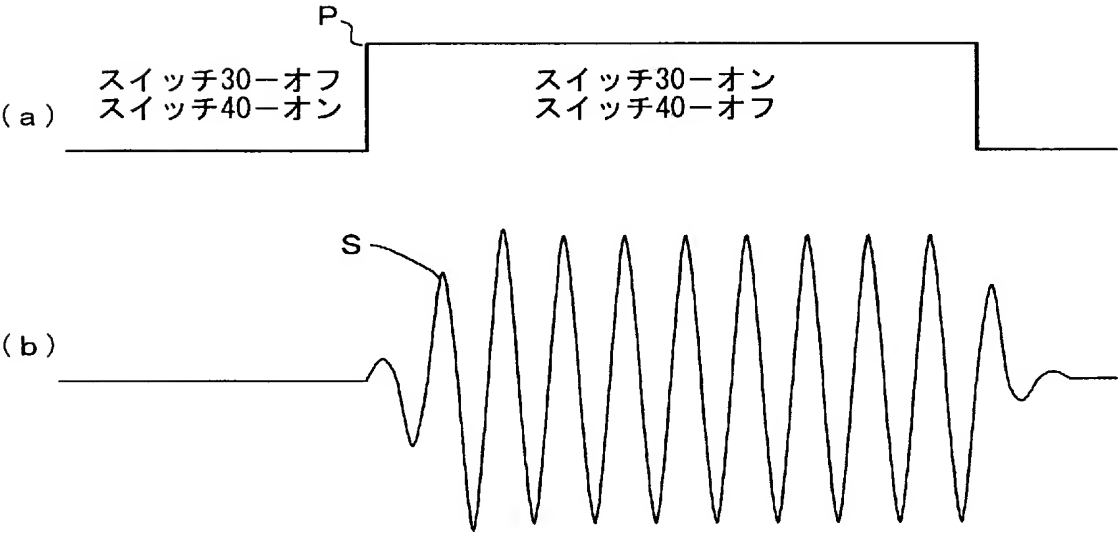
【符号の説明】

【００６５】

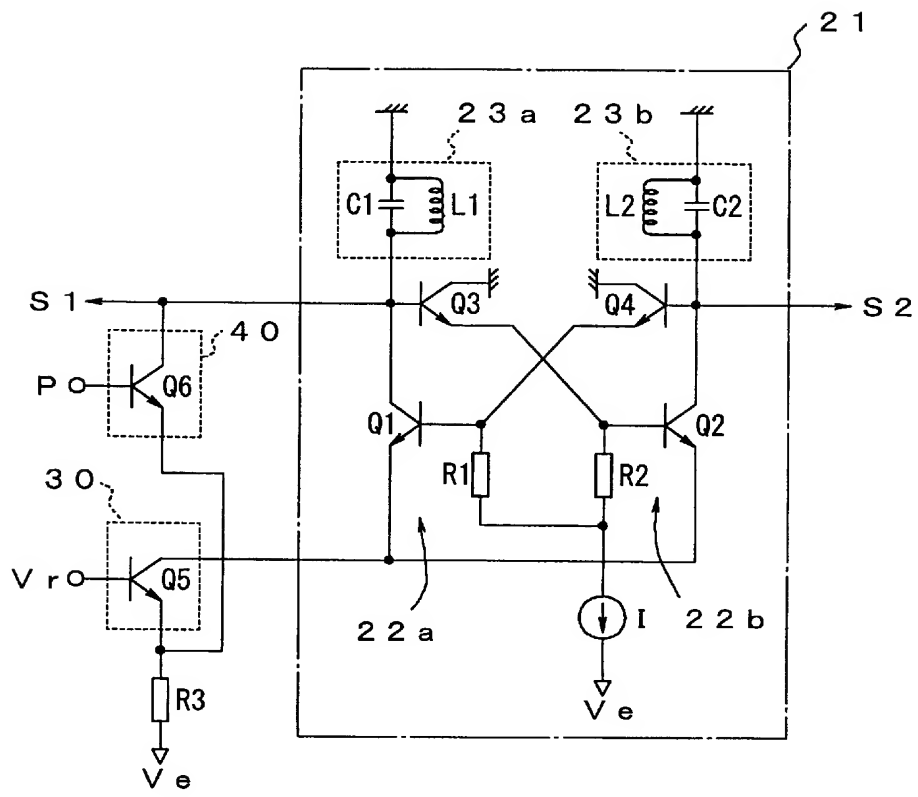
２０・・・レーダ用発振器、２１・・・発振部、２２、２２ａ、２２ｂ・・・増幅器、２３、２３ａ、２３ｂ・・・共振器、２４・・・帰還回路、３０・・・第１のスイッチ回路、４０・・・第２のスイッチ回路、５０・・・第３のスイッチ回路



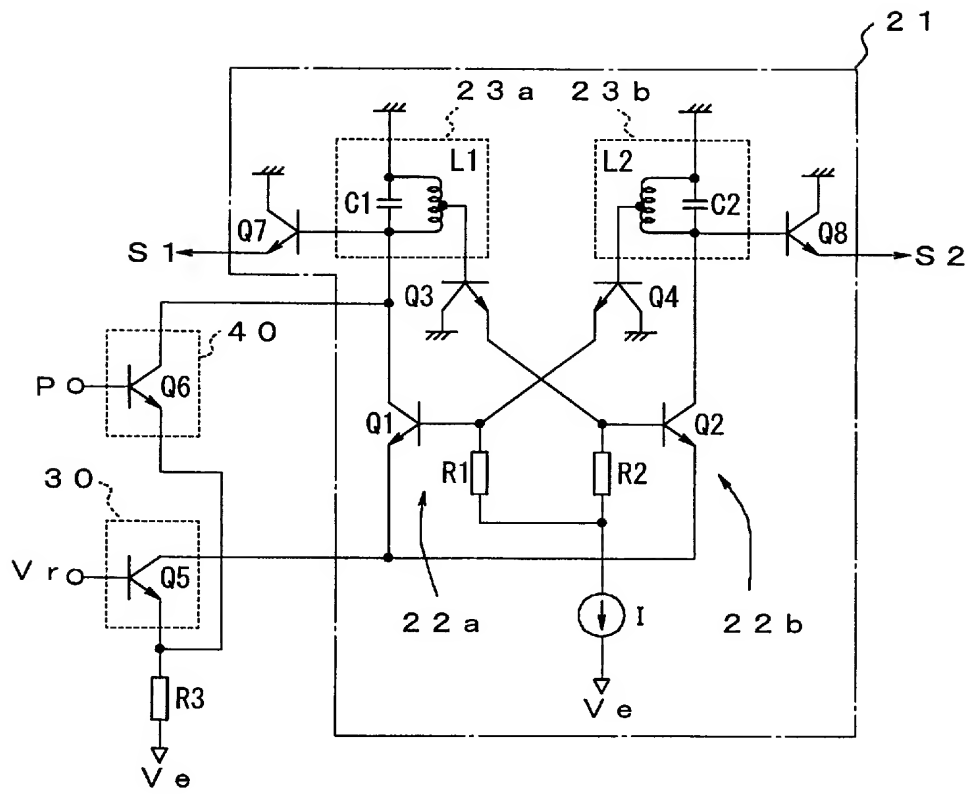
【図 2】

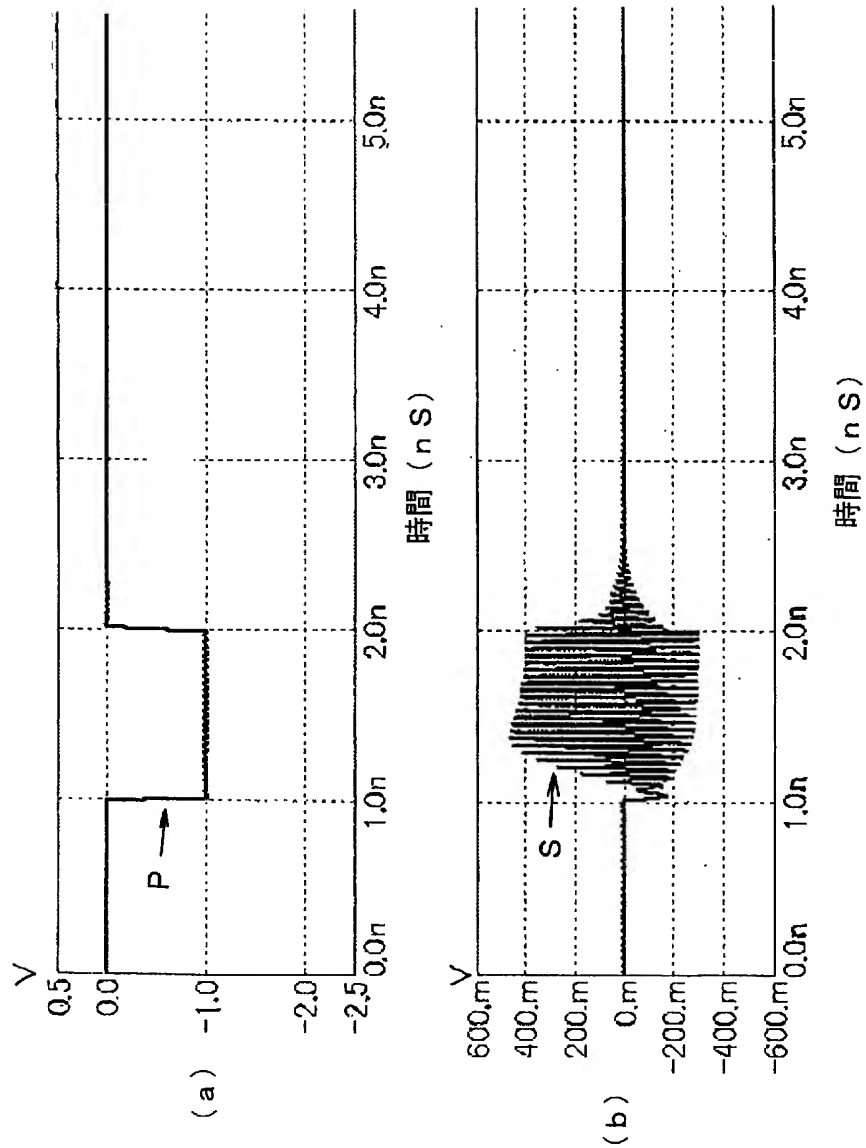


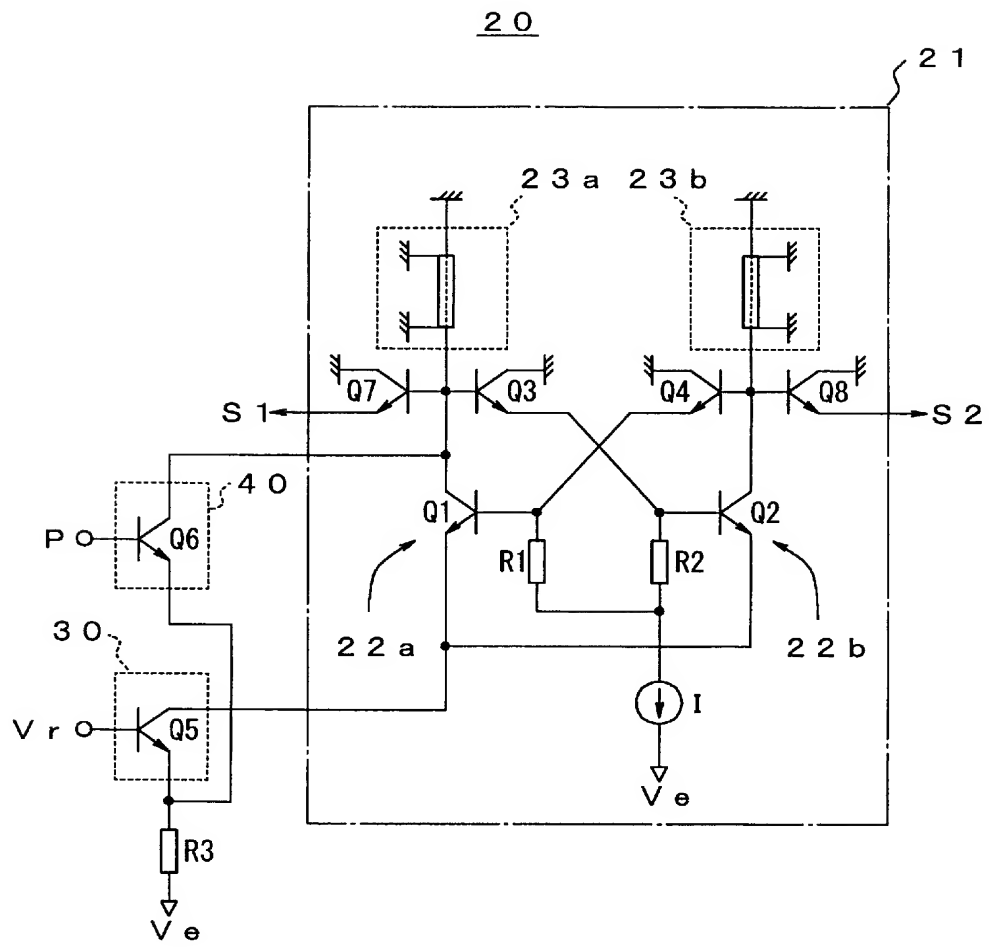
20

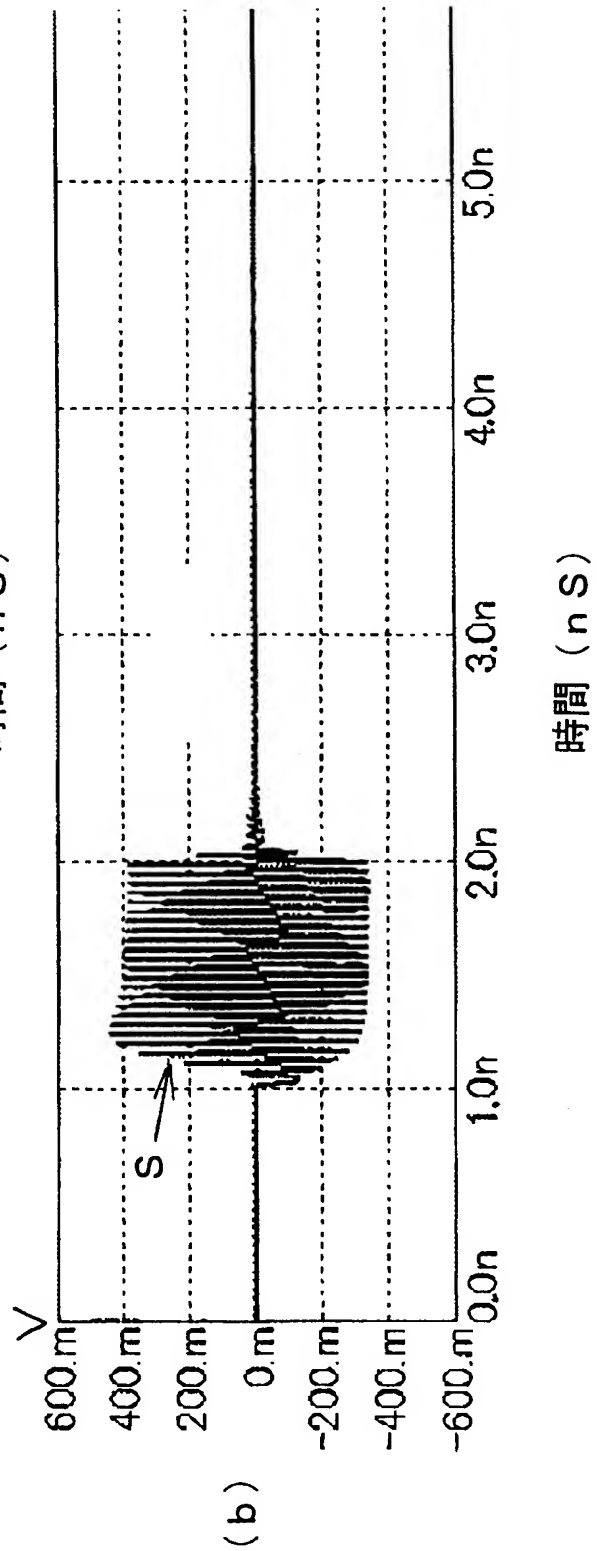
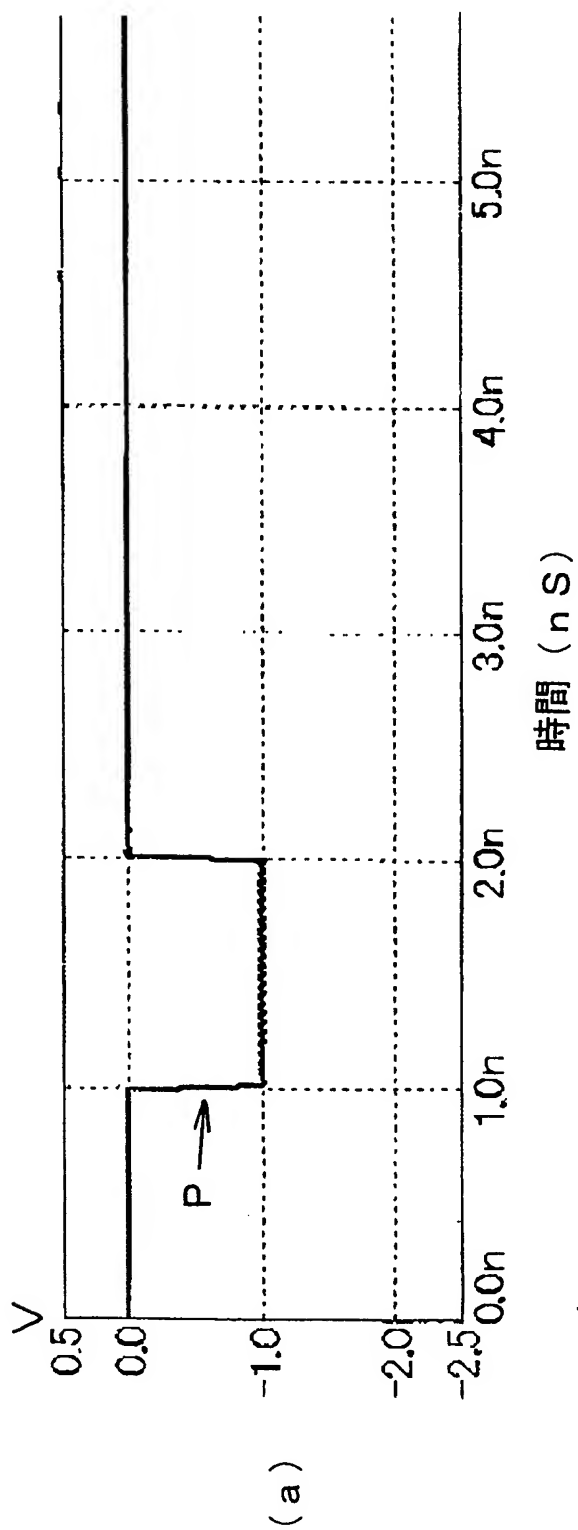


20

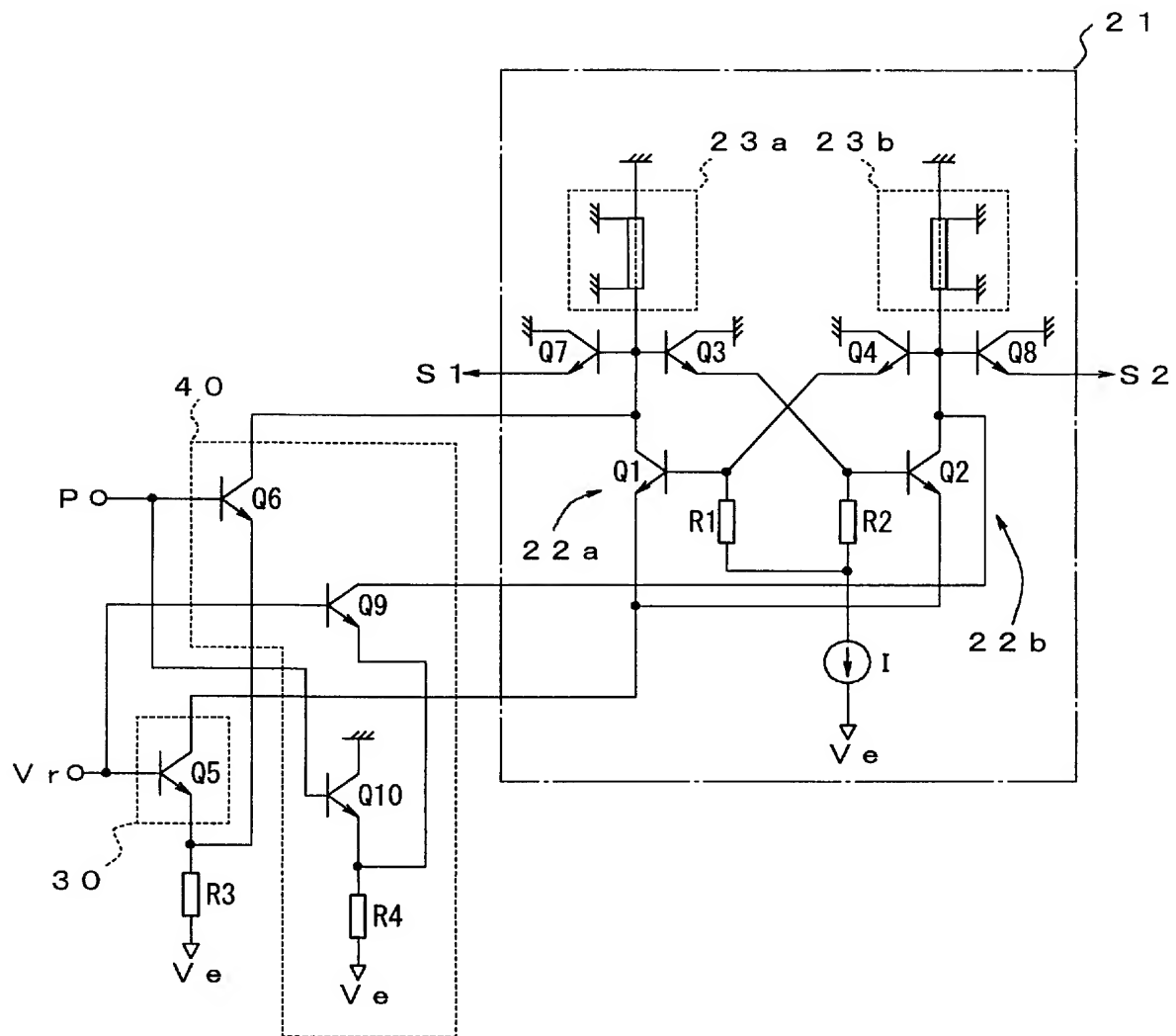


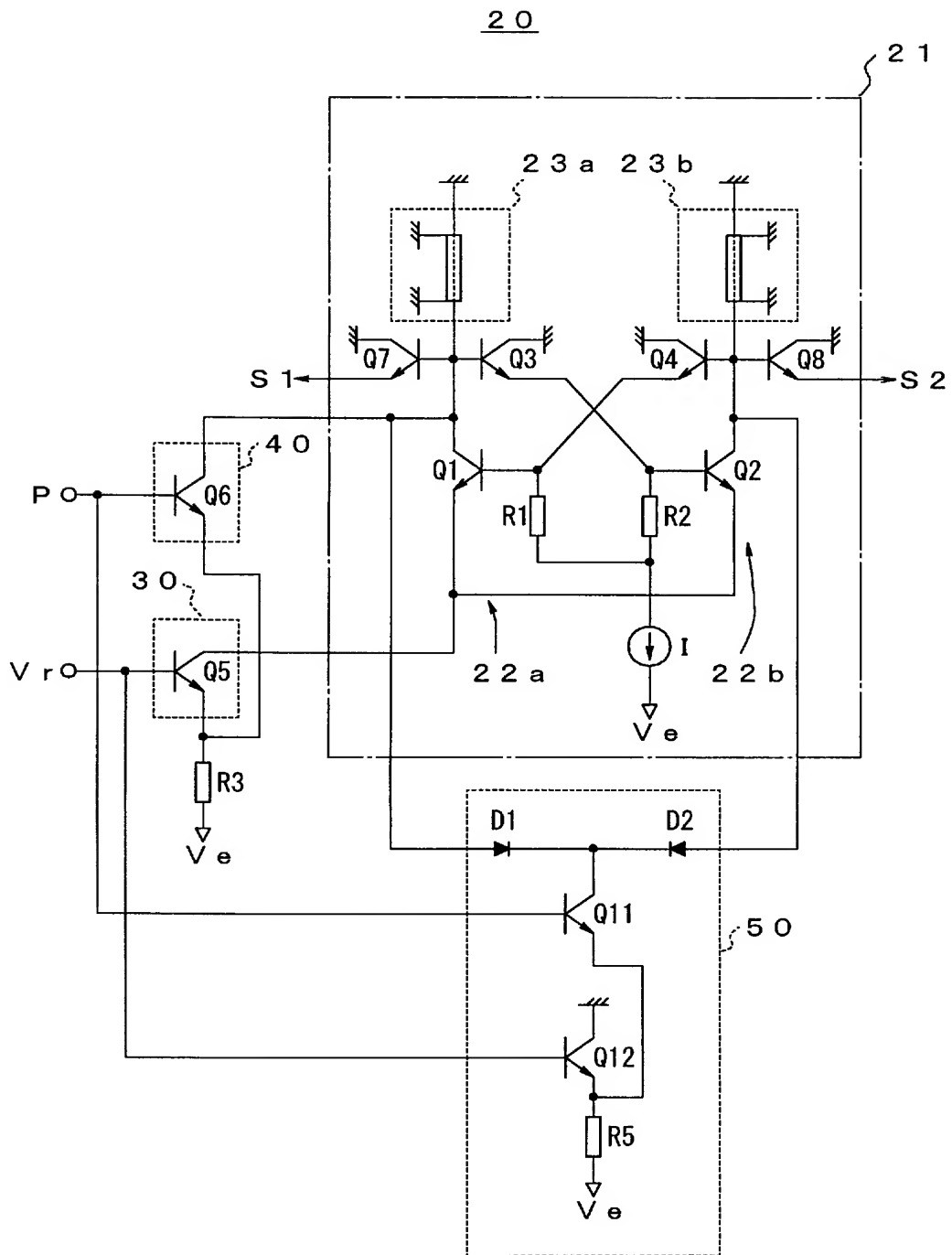


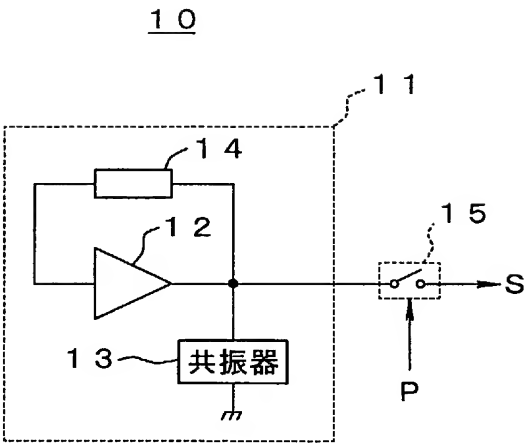




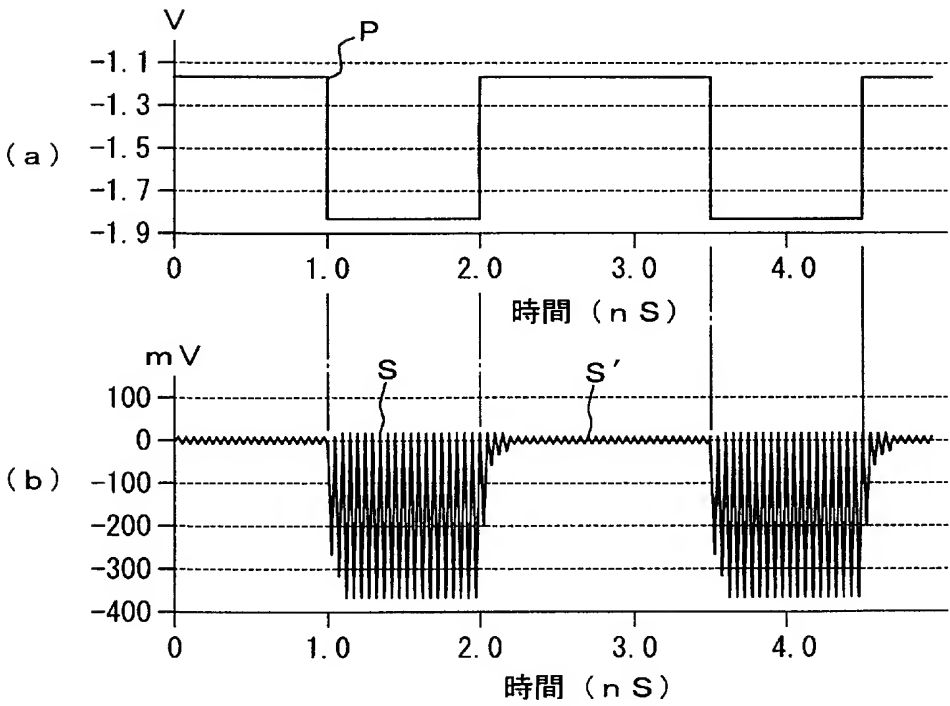
20



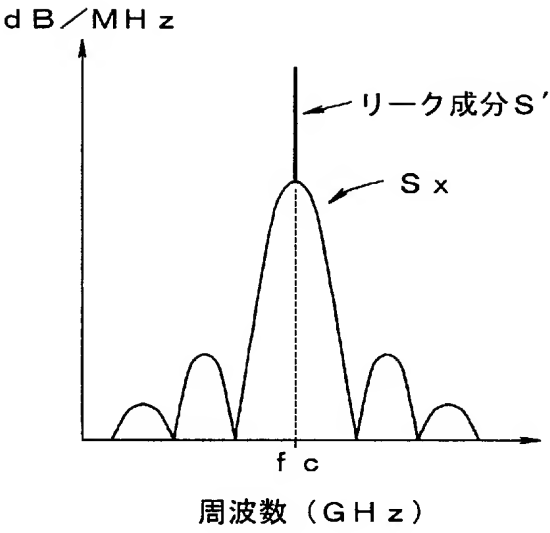




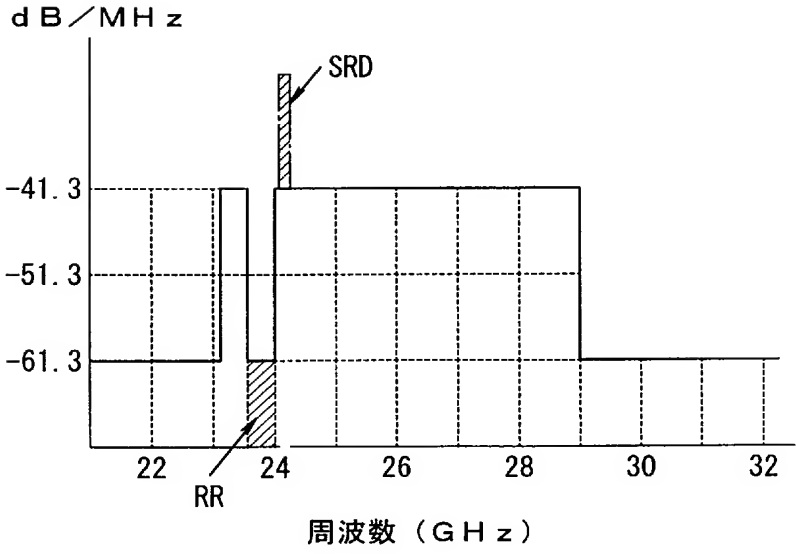
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 リークを発生させることなく、パルス信号に応じて発振信号の断続させる。

【解決手段】 第1のスイッチ回路30は、パルス信号Pが入力されている期間は発振部21の増幅器22に電源を供給して発振状態とし、パルス信号Pが入力されていない期間は電源供給を停止して発振停止状態とする。また、第2のスイッチ回路40は、パルス信号Pが入力されていない期間で且つそのパルス信号が入力される直前までの所定期間は共振器23に所定電流を流し、パルス信号Pが入力されるタイミングに共振器23への所定電流の供給を急激に停止させ、共振器23の過渡現象で発生する信号により速やかに発振状態に移行させる。

【選択図】 図1

出願人履歴

0 0 0 0 0 0 5 7 2

20030627

住所変更

神奈川県厚木市恩名 1 8 0 0 番地

アンリツ株式会社

0 0 0 0 0 0 5 7 2

20051114

住所変更

神奈川県厚木市恩名五丁目 1 番 1 号

アンリツ株式会社

0 0 0 0 0 5 8 2 1

19900828

新規登録

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

松下電器産業株式会社